



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Klímatechnika • Air-Conditioning

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÉEBG6B

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

5

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Vörösné Dr. Leitner Anita (73294851709)  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: vorosne.leitner.anita@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék (<https://www.epget.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://www.epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=218>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEENBGTD
Gyenge előkövetelmény:	BMEGEÁTBG11
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkítűzések

A tantárgy célja a klimatechnikai alapfogalmak ismertetése. A nedves levegő fizikájának ismertetése, állapotjelzők bevezetése, egységek közötti átszámítások ismertetése. A tantárgy keretein belül bemutatásra kerülnek az épületgépészeti gyakorlatban előforduló főbb klimatechnikai rendszerek kialakítása. A bemutatott, különböző felépítésű és működésű klímaközpontokban lejátszódó levegőkezelési folyamatok ábrázolása h-x diagramban. Levegőkezelő elemek: hűtő, fűtő, szárító, nedvesítő felépítése, méretezése.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Magas szinten ismeri a megoldott probléma elvi klimatechnikai hátterét.
- Átlátja a megoldás során alkalmazott rendszerekkel kapcsolatban az egyéb szakágak részéről felmerülő problémákat és egyéb kérdéseket, azokra választ tud adni.
- Tisztában van a választott megoldás lehetőségeivel, előnyeivel, hátrányaival, korlátaival.
- Érti a választott probléma esetében a különböző paraméterek eredményt befolyásoló hatását.
- Birtokában van a kutatáshoz, illetve tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikáknak.
- Érti az épületgépészeti, valamint klimatechnikai rendszerek tervezésének folyamatát és módszertanát.
- Rendelkezik olyan matematikai ismeretekkel, melyek a klimatechnikai rendszerek megbízhatósági méretezéséhez szükségesek.
- Tájékozott a tervezés, modellezés klimatechnikai szakterülethez kapcsolódó eszközeivel és módszereivel kapcsolatban.
- Ismeri és alkalmazza a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Tisztában van a szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.

#### B. Képesség

- Magas szinten alkalmazza a feladat megoldásához választott módszer(ek)e)t.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Helyesen értelmezi a megoldás során kapott eredményeket.
- Elemzi a szakterületen alkalmazott berendezések és folyamatok.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon megoldja a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.
- Alkalmazza integrált ismereteit a klimatechnikai berendezések és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Fejleszti a klimatechnikai és épületgépészeti szakterület tudásbázisát.

- Alkalmazza a tervezés, modellezésklímatechnikai szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

#### C. Attitűd

- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Támogatja a csoport többi tagját a szakmailag magas szinten történő munkavégzésben.
- Szóbeli kommunikációban törekszik az érthető, szabatos fogalmazásra.
- Írásbeli megnyilvánulásaiban törekszik az igényes, rendezett, a mérnöki szakma által elvárható színvonalú dokumentáció készítésére.
- Segíti az ismeretek bővítése során az oktatókkal és hallgató társaival történő együttműködést.
- Önkritikus, folyamatos önművelést és önfejlesztést folytat.
- Tevékenysége során követi a fenntarthatóság, a gazdaságosság és energiahatékonyság követelményeit.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Nyitott a megalapozott kritikai, szakmai észrevételekre.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik a megszerzett tudásának és tapasztalatainak megosztása érdekében a szakterülete művelőivel.
- Értékeli csoporttársai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Kezdeményezően irányítja a műszaki problémák megoldását.
- Felelősséget vállal az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Végrehajtja a szükséges feladatait az összegző teljesítményértékelések sikeres teljesítése érdekében.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban építészet, energetika, jog, közgazdaság, környezetvédelem) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Támogatja a szakterület kutatási és fejlesztési projektjeit; a célok elérése érdekében a fejlesztői csoport tagjaival együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Elkötelezett a klimatechnika szakterület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.

### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadások formájában történik. A tárgy a klimatechnikai elemekből összeállított rendszerek összeépítését, az elemek együttműködését, azok üzemeltetési és szabályozási kérdéseit taglalja. Az előadásokon felmerülő új problémák tehát mindig a korábban már tanult részismeretek alkalmazását igénylik, így az előadások menetébe természetes módon illeszkednek be az önállóan, vagy adott esetben csoportosan kidolgozandó rövid részfeladatok. Az előadások része a megfelelő és célhoz vezető megoldások kiválasztása; így az előadások nem tisztán frontális oktatásként zajlanak.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

#### a) Tankönyvek

Miklos Kassai, Air-conditioning, ISBN 978 963 454 374 9, DOI: 10.1556/9789634543749, 104. o., Akadémiai Kiadó (2019)

Kassai Miklós, Klimatechnikai számítások az épületgépészeti gyakorlatban, ISBN 978 963 454 074 8, DOI: 10.1556/9789634540748, 104 o., Akadémiai Kiadó (2019)

Recknagel-Sprenger-Schramek: Fűtés- és klimatechnika 2000, I-II. kötet, Dialog Campus Kiadó, ISBN 963-9123-56-0, (2000)

b) Jegyzetek

Épületgépészet 2000. I. Alapismeretek, Épületgépészeti Kiadó Kft., ISBN 963 03 97099, ISBN 963 03 97102, 2005

c) Letölthető anyagok

[https://mersz.hu/dokumentum/m472ac\\_\\_1/](https://mersz.hu/dokumentum/m472ac__1/)

*2.5. A tantárgyleírás hatályossága*

---

Hatályosság kezdete:

2022. július 15.

Hatályosság vége:

2027. július 15.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév során egy összegző értékelés alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy "tudás" és "képesség" típusú kompetenciaelemek beszámolásának módja szóbeli formában történik. A teljesítményértékelések elsősorban megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszálnak, így a problémafelismerést és -megoldást helyezik a középpontba. A teljesítményértékelések során részben az elsajátított lexikális ismeretekről kell számot adni, részben a tanultakat kell alkalmazni, részben pedig a képzésben korábban nem szerepelt új problémákat kell az elsajátított tudás és képességek birtokában megoldani.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

###### Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítását, valamint a feladatok megoldása során szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Az összegző értékelés 60%-ban az elméleti ismeretekre, 40%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 13. oktatási héten kerül sor. Az összegző teljesítményértékelés alapján 100 pont szerzhető.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

###### 1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, de elégtelen teljesítése önmagában még nem von maga után elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet

leírás: A vizsga tartalmának, illetve a vizsgakérdések összeállítása a rendelkezésre bocsátott tételsor alapján történik. A hallgatók írásban kidolgozzák a válaszokat a tantárgy oktatási keretein belül oktatott tananyagok és a tananyagok alapján elsajátított és megszerzett tudás és tapasztalatok alapján. A vizsgához összeállított tétesorban szereplő tételek egyértelműen lefedik a tantárgy félévközi oktatása során oktatott témaköröket.

###### 2. szóbeli részvizsga

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, de elégtelen teljesítése önmagában még nem von maga után elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet

leírás: A vizsga tartalmának, illetve a vizsgakérdések összeállítása a rendelkezésre bocsátott tételsor alapján történik. A hallgatók írásban kidolgozzák a válaszokat a tantárgy oktatási keretein belül oktatott tananyagok és a tananyagok alapján elsajátított és megszerzett tudás és tapasztalatok alapján. A vizsgához összeállított tétesorban szereplő tételek egyértelműen lefedik a tantárgy félévközi oktatása során oktatott témaköröket.

###### 3. gyakorlati részvizsga

-

#### 4. évközi eredmények beszámítása

-

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

---

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 50%-át elérje.

#### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

---

típus	részarány
írásbeli részvizsga	70 %
szóbeli részvizsga	30 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

#### 3.5 Érdemjegy megállapítás

---

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	87% .. 90%
jó(4) • Good [C]	75% .. 87%
közepes(3) • Satisfactory [D]	63% .. 75%
elégseges(2) • Pass [E]	50% .. 63%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

#### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

---

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 80%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

#### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

---

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaiival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendők-e?

*igen*

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők*

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

*az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
vizsgafelkészülés	35
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	29
<b>összesen</b>	<b>150</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2022. július 15.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2027. július 15.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:  
gépészmérnöki

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

#### a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

#### b) képesség

- Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.

#### c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.

#### d) önállóság és felelőség

- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.

### 4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

#### Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

#### Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -